

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 06 月 18 日
Application Date

申請案號：092116588
Application No.

申請人：旺宏電子股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 5 日
Issue Date

發文字號：09220783590
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：092116588	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	單幕式唯讀記憶體的光罩驗證方法
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 何濂澤 2. 林明裕 3. 鍾久華
	姓 名 (英文)	1. 2. 3.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹科學工業園區力行路16號 2. 新竹科學工業園區力行路16號 3. 新竹科學工業園區力行路16號
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 旺宏電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Macronix International Co., Ltd.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區力行路16號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 胡定華
	代表人 (英文)	1. Ding-Hua Hu



四、中文發明摘要 (發明名稱：單幕式唯讀記憶體的光罩驗證方法)

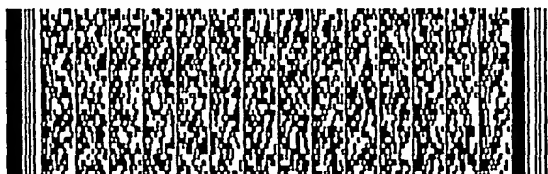
一種單幕式唯讀記憶體的光罩驗證方法，其將一系列彼此互斥的隨意碼植入多個相同光罩製程之晶圓或單一晶圓上相同光罩製程之不同區塊中，分別測試植入不同隨意碼之晶圓或區塊以產生多個測試結果，再依據該多個測試結果驗證所使用的該光罩是否有缺陷。

五、(一)、本案代表圖為：第___二___圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

20	記憶體晶片
22	埋藏擴散層
24	多晶矽層
26	具有缺陷之記憶胞
28	具有缺陷之記憶胞
30	記憶體晶片

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明係有關一種光罩唯讀記憶體，特別是關於一種罩幕式唯讀記憶體的光罩驗證方法。

先前技術

傳統光罩唯讀記憶體(mask read only memory ; MROM)的光罩驗證方法，係在每一記憶體晶片製成後的記憶胞上隨意的植入"0"或"1"的雙態隨意碼，如第一圖所示，記憶體晶片10具有多個植入"0"或"1"碼的記憶胞、埋藏擴散(buried diffusion ; BD)層12及多晶矽(poly)層14，其中由虛線圈起來的部分為有缺陷的記憶胞16，在第一圖中植入缺陷記憶胞16的隨意碼為"1"，若在此實施例中，僅在胞元的植入碼為"1"時才能測出該胞元是否異常，則胞元16的缺陷可被測試出，進而得知用以製程的光罩有缺陷，然而，若在此實施例中，僅在胞元的植入碼為"0"時才能測出該胞元是否異常，則無法偵測出胞元16具有缺陷，亦無法得知該用以製作晶片10的光罩具有缺陷。由於傳統的測試方法無法完整測試每一記憶胞是否異常，所以不能準確的驗證製程使用的光罩是否有缺陷。

因此，一種能完整驗證罩幕式唯讀記憶體的光罩之方法乃為所冀。

發明內容

本發明的目的，在於提供一種能完整驗證罩幕式唯讀



五、發明說明 (2)

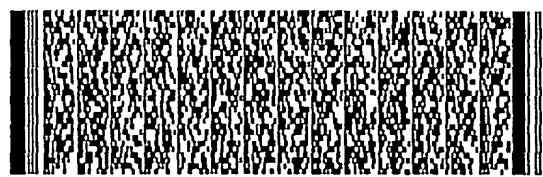
記憶體的光罩的方法。

根據本發明的第一實施例，一種單幕式唯讀記憶體的光罩驗證方法包括將兩個使用相同光罩製作的晶片分別植入一雙態隨意碼及一該雙態隨意碼之反轉調性碼，並分別測試該兩個晶片以產生一第一及第二測試結果，再依據該第一及第二測試結果驗證該光罩是否具有缺陷。其中所使用的兩個晶片可以選取自不同的晶圓，也可以由同一晶圓相同製程的兩個區塊上選取。

在另一實施例中，其分別植入一系列彼此互斥之隨意碼至多個晶片上，並分別測試該多個晶片以產生多個測試結果，再依據該多個測試結果驗證該光罩是否有缺陷。同樣地，該多個晶片可以選取自不同的晶圓，也可以由同一晶圓相同製程的多個區塊上選取。

實施方式

首先，選取兩個以同一光罩製程之晶片20及30，如第二圖所示，由於晶片20及30係同一製程，故其結構相同，晶片20及30的結構包括埋藏擴散層22及多晶矽層24，而每一記憶胞位於相鄰兩個埋藏擴散層22之間的多晶矽層24，其中由虛線圈起來的部分為具有缺陷的記憶胞26及28，接著，在晶片20上植入一雙態隨意碼，在晶片30上植入一反轉調性碼(reverse tone code)，該反轉調性碼係與隨意碼具有相反的調性，如第二圖所示，跟著，分別測試晶片20及30，在測試晶片20時，由於在記憶胞28的隨意碼為

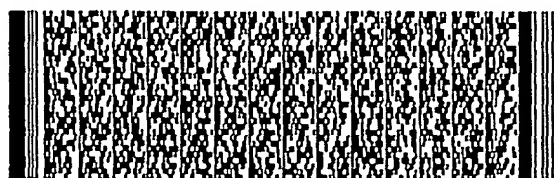


五、發明說明 (3)

"1" 故可偵測出異常，而在記憶胞26的隨意碼為"0" 故無法測出記憶胞26異常，因此，可得到一測試結果"記憶胞28異常"，在測試晶片30時，由於在記憶胞26的反轉調性碼為"1" 故可偵測出異常，而在記憶胞28的反轉調性碼為"0" 故無法測出記憶胞28異常，因此，可得到一測試結果"記憶胞26異常"，最後根據晶片20及30的測試結果可得知用以製作品片20及30的光罩具有兩個缺陷。在此實施例中，並不一定在植入的碼為"1" 時才可偵測出異常，在植入的碼為"0" 時偵測不到，反過來說，可以設定在植入的碼為"0" 時才可偵測出異常，在植入的碼為"1" 時偵測不到。

前述實施例中的晶片20及30可以分別由兩個以相同光罩製程之晶圓中選取或者由在單一晶圓中兩個以相同光罩製程之區塊中選取。

本發明並不僅限在使用雙態之隨意碼，亦可使用在雙態以上之隨意碼，第三圖為一四態隨意碼的實施例，其將四個彼此互斥的隨意碼分別植入四個具有胞元陣列的晶片40、42、44及46中(圖中並未顯示晶片的結構)，首先，以一第一隨意碼植入晶片40，接著，將該第一隨意碼變化調性成為第二隨意碼植入晶片42，跟著，再將該第二隨意碼變化調性成為第三隨意碼植入晶片44，最後，將該第三隨意碼變化調性成為第四隨意碼植入晶片46，如第三圖所示，跟著分別測試該四個晶片40、42、44及46產生四個測試結果，由於這四個隨意碼是彼此互斥的，故可以根據這些測試結果以驗證用來製作品片40、42、44及46的光罩是

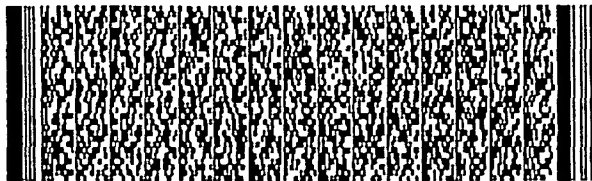


五、發明說明 (4)

否有缺陷。

同樣地，上述的晶片40、42、44及46可以分別由四個以相同光罩製程之晶圓中選取或者由在單一晶圓中四個以相同光罩製程之區塊中選取。

以上對於本發明之較佳實施例所作的敘述係為闡明之目的，而無意限定本發明精確地為所揭露的形式，基於以上的教導或從本發明的實施例學習而作修改或變化是可能的，實施例係為解說本發明的原理以及讓熟習該項技術者以各種實施例利用本發明在實際應用上而選擇及敘述，本發明的技術思想企圖由以下的申請專利範圍及其均等來決定。



圖式簡單說明

對於熟習本技藝之人士而言，從以下所作的詳細敘述配合伴隨的圖式，本發明將能夠更清楚地被瞭解，其上述及其他目的及優點將會變得更明顯，其中：

第一圖係植入一隨意碼之記憶胞陣列的俯視圖；

第二圖(A)及(B)分別為一植入隨意碼之記憶胞陣列及一植入反轉調性碼之記憶胞陣列之俯視圖；以及

第三圖係根據本發明植入四態隨意碼之實施例。

圖式標號說明

10	記憶體晶片
12	埋藏擴散層
14	多晶矽層
16	具有缺陷之記憶胞
20	記憶體晶片
22	埋藏擴散層
24	多晶矽層
26	具有缺陷之記憶胞
28	具有缺陷之記憶胞
30	記憶體晶片
40	記憶體晶片
42	記憶體晶片
44	記憶體晶片
46	記憶體晶片



六、申請專利範圍

1. 一種罩幕式唯讀記憶體的光罩驗證方法，包括下列步驟：

選取兩個相同光罩製程之第一晶片及第二晶片；
植入一第一隨意碼到該第一晶片上；
測試該晶片產生一第一測試結果；
植入一為該第一隨意碼反轉碼之第二隨意碼到該第二晶片上；
測試該第二晶片產生一第二測試結果；以及
依據該第一及第二測試結果驗證該光罩是否有缺陷。

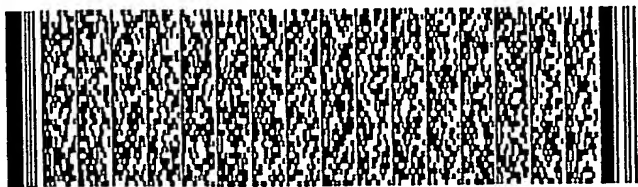
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該選取相同光罩製程之第一及第二晶片的步驟包括由不同的晶圓上選取。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該選取相同光罩製程之第一及第二晶片的步驟包括由同一晶圓上相同製程的兩個區塊中選取。

4. 一種罩幕式唯讀記憶體的光罩驗證方法，包括下列步驟：

選取多個相同光罩製程之晶片；
分別植入多個彼此互斥之隨意碼至該多個晶片上；
分別測試該多個晶片產生多個測試結果；以及
依據該多個測試結果驗證該光罩是否有缺陷。

5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該選取多個相同光罩製程之晶片的步驟包括由不同的晶圓上選取。

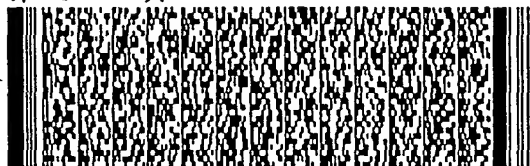


六、申請專利範圍

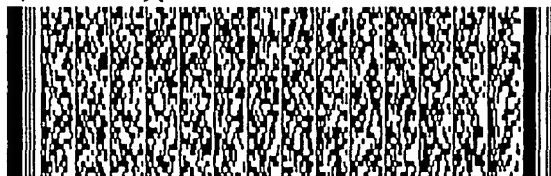
6. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該選取多個相同光罩製程之晶片的步驟包括由同一晶圓上相同製程的多個區塊中選取。



第 1/10 頁



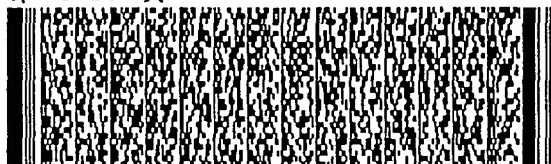
第 2/10 頁



第 3/10 頁



第 4/10 頁



第 4/10 頁



第 5/10 頁



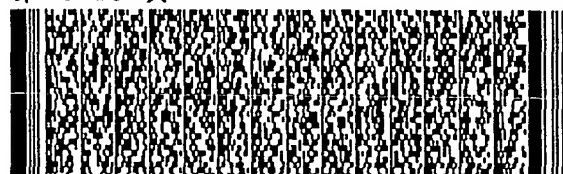
第 5/10 頁



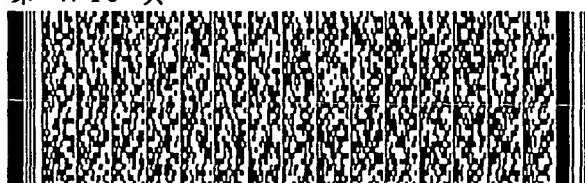
第 6/10 頁



第 6/10 頁



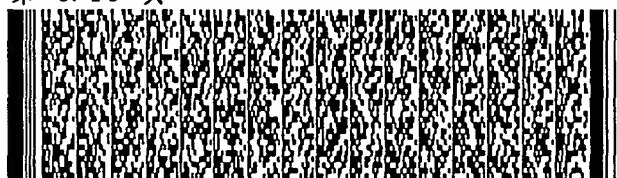
第 7/10 頁



第 8/10 頁

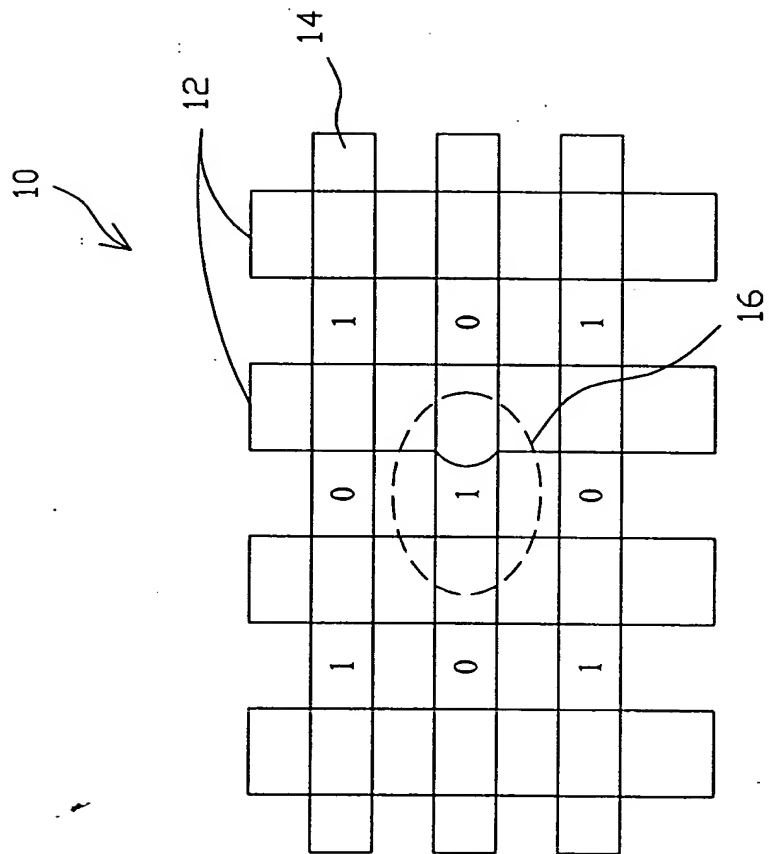


第 9/10 頁

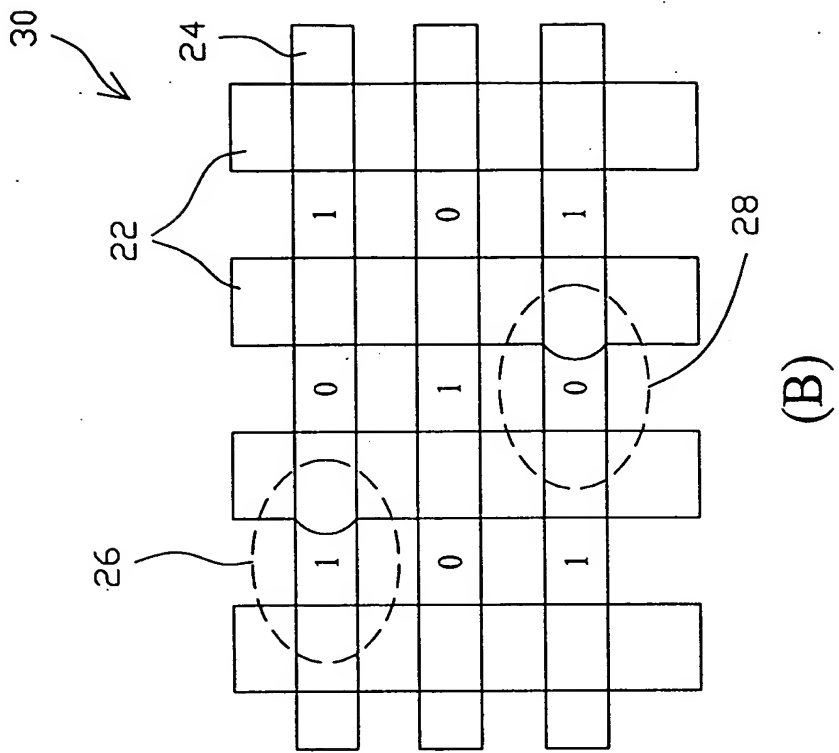
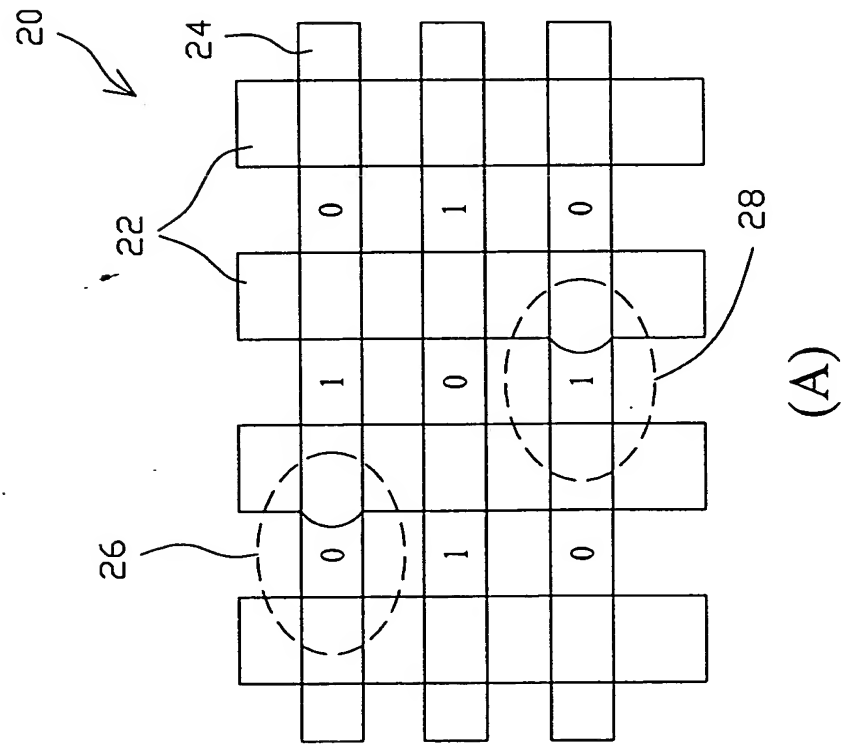


第 10/10 頁





第一圖



第二圖

40	42	44	46
0 1 2 3	1 2 3 0	2 3 0 1	3 0 1 2
1 2 3 0	2 3 0 1	3 0 1 2	0 1 2 3
2 3 0 1	3 0 1 2	0 1 2 3	1 2 3 0
3 0 1 2	0 1 2 3	1 2 3 0	2 3 0 1

第三圖